

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-179060

(P2001-179060A)

(43)公開日 平成13年7月3日(2001.7.3)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

B 0 1 D 65/02

識別記号

5 2 0

F I

B 0 1 D 65/02

ターミナル\*(参考)

5 2 0

4 D 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平11-369551

(22)出願日 平成11年12月27日(1999.12.27)

(71)出願人 390014074

前澤工業株式会社

東京都中央区京橋1丁目3番3号

(72)発明者 鈴木 辰彦

東京都中央区京橋1丁目3番3号 前澤工業株式会社内

(72)発明者 寺本 裕宣

東京都中央区京橋1丁目3番3号 前澤工業株式会社内

(74)代理人 100086210

弁理士 木戸 一彦 (外1名)

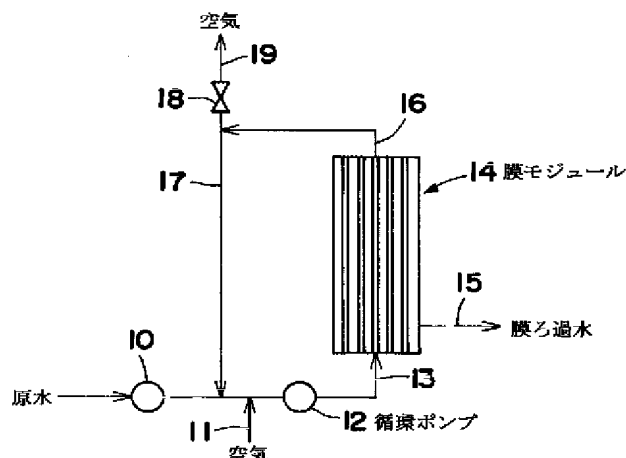
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内圧式膜処理装置

(57)【要約】

【課題】 簡単な設備の追加で膜フラックスを大幅に高めることができ、ろ過処理効率を向上させることができる内圧式膜処理装置を提供する。

【解決手段】 中空糸膜の内側に原水を供給してろ過操作を行う内圧式膜処理装置において、前記中空糸膜に流入する原水にガスを混合するガス導入手段を設け、中空糸膜内側に気液混合状態で原水を流入させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空糸膜の内側に原水を供給してろ過操作を行う内圧式膜処理装置において、前記中空糸膜に流入する原水にガスを混合するガス導入手段を設けたことを特徴とする内圧式膜処理装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、内圧式膜処理装置に関し、詳しくは、中空糸膜の内側に原水を供給してろ過操作を行う内圧式膜処理装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】内圧式膜処理装置は、膜モジュールを形成する中空糸膜の内側に原水を供給してろ過操作を行うものであって、原水を循環ポンプで中空糸膜内に循環させ、中空糸膜を透過した膜処理水（膜ろ過水）を外部に取出すクロスフローろ過方式で運転している。このような内圧式膜処理装置では、定期的に中空糸膜の透過水側（外側）に逆洗水を供給して膜の原水側（内側）に付着した汚れを除去する逆洗処理を行う必要がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の逆洗処理中は、ろ過処理運転を一時停止して行わなければならないため、逆洗処理を行う周期を長くすることができれば、膜処理装置の運転効率を高めることが可能となる。すなわち、膜フラックスを高めることができれば、ろ過処理を長時間継続することができ、逆洗処理の周期を長くして装置の稼働効率を高めることができる。

【0004】そこで本発明は、簡単な設備の追加で膜フラックスを大幅に高めることができ、ろ過処理効率を向上させることができる内圧式膜処理装置を提供することを目的としている。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の内圧式膜処理装置は、中空糸膜の内側に原水を供給してろ過操作を行う内圧式膜処理装置において、前記中空糸膜に流入する原水にガスを混合するガス導入手段を設けたことを特徴としている。

## 【0006】

【発明の実施の形態】図1は本発明の内圧式膜処理装置の一形態例を示す系統図である。この内圧式膜処理装置は、原水ポンプ10から供給される原水に、空気供給経路11から供給される空気を混合した後、循環ポンプ12で加圧して原水供給部13から膜モジュール14の中空糸膜内部側に供給し、中空糸膜を透過した膜ろ過水を処理水流出部15から流出させ、中空糸膜内部側から循環水流出部16に流出した原水を循環経路17によって循環ポンプ12の上流側に循環させるとともに、この循環水から分離した空気を、空気抜き弁18を介して排気管19から排出するように形成している。

【0007】このように、原水に空気等のガスを混合

し、気泡を含む状態で中空糸膜内部側に供給することにより、中空糸膜内面に付着した汚れを気液界面による作用である程度取除くことができるので、膜の詰りを抑制したろ過処理運転を行うことができる。したがって、循環ろ過時の膜閉塞抑制効果を向上させることができるので、原水のための循環で運転を行った場合の膜フラックスに比べて、数倍高い膜フラックスの設定で長時間のろ過処理運転を行うことができる。

【0008】ガス導入手段を構成する空気供給経路11からの空気の供給は、エアーコンプレッサー等の加圧空気供給設備を使用して行えばよく、循環ポンプ12の吸入側圧力に応じて適当な手段を採用することができる。また、空気の供給は、ろ過運転中に常時行ってもよく、適当な間隔で間欠的に行うこともできる。さらに、空気の供給量を変化させることにより、膜モジュール14に流入する原水の圧力や流量に変動を与えて汚れ除去効果を向上させることもできる。また、空気以外の窒素や酸素を供給するようにしてもよい。

【0009】図2は本発明の内圧式膜処理装置の変形例を示す系統図である。この内圧式膜処理装置は、前記形態例において、循環ポンプ12の前段にエジェクター21を設けるとともに、このエジェクター21の吸入側配管22を排気管19に接続したものである。

【0010】このように形成することにより、循環水から分離した空気をエジェクター21で吸引して再利用することができるので、空気供給経路11から循環ラインに供給する空気量を少なくすることができる。これにより、空気供給経路11の加圧空気供給設備における消費動力の低減が図れ、より少ないエネルギーで安定した運転を行うことができる。なお、エジェクター21で吸引する空気は、空気抜き弁18の前後における比較的圧力の高い空気をを用いることが好ましいが、エジェクター21の能力によっては大気からでも可能であり、ブロワ等の補機を併設することもできる。

【0011】また、両形態例において、空気（ガス）の供給混合は、循環ポンプ12の前段に限らず適宜な位置を選択することができる。例えば、高圧の空気が得られる環境ならば、循環ポンプ12の後段の原水供給部13側に高圧空気を供給することもできる。さらに、原水ポンプ10の前後で空気を供給することもでき、循環経路17を利用することも可能である。

## 【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の内圧式膜処理装置によれば、中空糸膜に流入する原水に混合したガスの気泡の作用で中空糸膜の詰りを抑制することができるので、高い膜フラックスで長時間のろ過処理運転が可能となる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の内圧式膜処理装置の一形態例を示す系統図である。

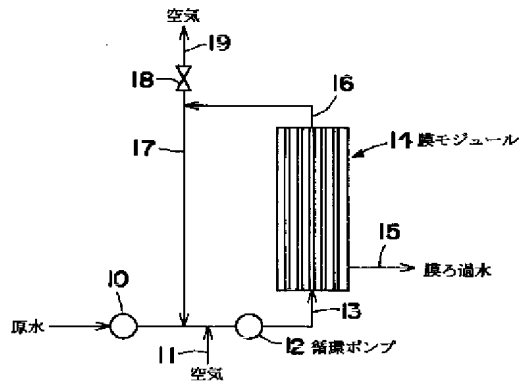
【図2】 本発明の内圧式膜処理装置の変形例を示す系統図である。

【符号の説明】

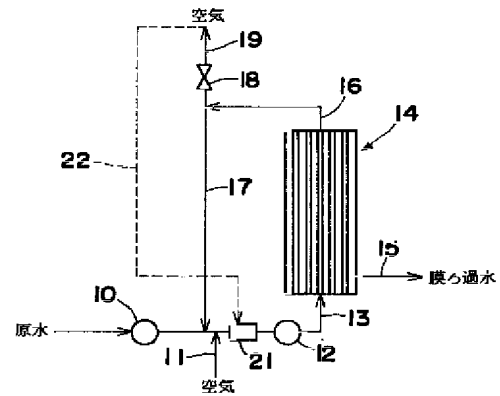
10…原水ポンプ、11…空気供給経路、12…循環ボ

ンプ、13…原水供給部、14…膜モジュール、15…処理水流出部、16…循環水流出部、17…循環経路、18…空気抜き弁、19…排気管、21…エジェクター、22…吸入側配管

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D006 GA06 GA07 HA18 JA20Z  
JA31Z JA52Z JA57Z KA31  
KA42 KC02 KC12 KC14 MA01  
MB02 PB02 PB07 PB08